

特開平11-132580

(43)公開日 平成11年(1999)5月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 2 5 B 1/02

F 2 5 B 1/02

A

F 2 5 D 11/00

1 0 1

F 2 5 D 11/00

1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平9-300165

(22)出願日

平成9年(1997)10月31日

(71)出願人 000004488

松下冷機株式会社

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72)発明者 山本 秀夫

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(72)発明者 里村 尚

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(72)発明者 渋谷 浩洋

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

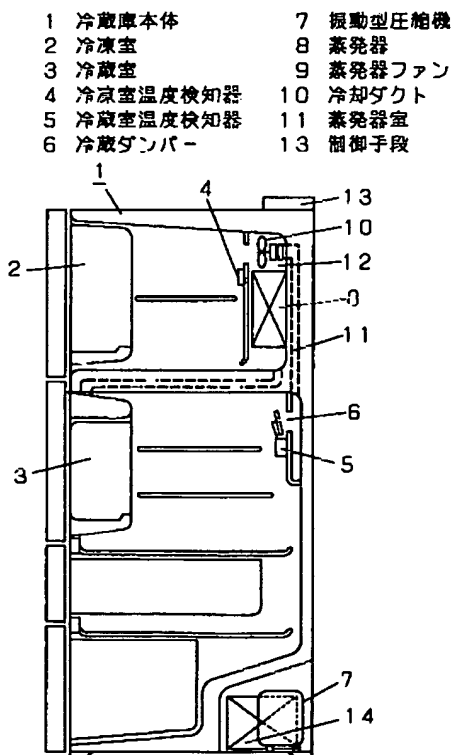
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 冷蔵庫

(57)【要約】

【課題】 本発明は、省エネルギーと食品の保鮮性向上を目的とする。

【解決手段】 リニアモータ26の軸に連結した共振バネ23とから構成した振動型圧縮機7と、冷却システムの圧力条件に関わらず前記ピストン19の上死点クリアランスを第1所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機7を運転することにより、蒸発温度及び凝縮温度が上昇した時には、ストロークが増大することにより冷凍能力を増大させ、蒸発温度及び凝縮温度が下降した時には、ストロークが減少することにより冷凍能力を低下させる制御手段13とから構成することにより、高負荷時には自然と冷凍能力を増大して冷却不足を解消し、軽負荷時には自然に冷凍能力を下げ入力を低減し消費電力量を低減できるという作用を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸入弁と吐出弁が設けられた筒状体のシリンダと、前記シリンダ内に配置したピストンと、前記ピストンに軸を連結して前記ピストンを軸方向に往復動するリニアモータ等の直動機と、前記リニアモータの軸に連結した共振バネとから構成した振動型圧縮機と、凝縮器と、減圧器と、蒸発器とを順次接合した冷却システムと、前記冷却システムの圧力条件に関わらず前記ピストンの上死点位置を第1所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機を運転することにより、蒸発温度及び凝縮温度が上昇した時には、ストロークが増大することにより冷凍能力を増大させ、蒸発温度及び凝縮温度が下降した時には、ストロークが減少することにより冷凍能力を低下させる制御手段とから構成される冷蔵庫。

【請求項2】 前記蒸発器の除霜中は、前記ピストンの上死点位置を第1所定値より大きな第2所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機を運転することにより、蒸発温度を0℃以上にして蒸発器の除霜を行い、蒸発器温度検知器の検知温度が除霜終了設定温度以上になった時に前記ピストンの上死点位置を第2所定値から第1所定値に戻す制御手段とを備えた請求項1記載の冷蔵庫。

【請求項3】 前記蒸発器の除霜中は、前記ピストンの上死点位置を第1所定値より大きな第2所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機を運転すると共に、外気温度に対応して前記第2所定値の値を変化させ、蒸発温度を0℃以上にして蒸発器の除霜を行い、蒸発器温度検知器の検知温度が除霜終了設定温度以上になった時に前記ピストンの上死点位置を第2所定値から第1所定値に戻す制御手段とを備えた請求項1記載の冷蔵庫。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷凍冷蔵庫の運転制御に係わり、消費電力低減と食品の鮮鋭性向上を図るものである。

## 【0002】

【従来の技術】図7に従来の冷凍冷蔵庫の一例として、実開平7-159014号公報に示されている冷凍冷蔵庫の概略図を示す。

【0003】101は冷蔵庫本体、102は冷凍室、103は冷蔵室、104は冷凍室温度検知器、105は冷蔵室温度検知器、106は冷蔵室ダンパー、107は圧縮機、108は蒸発器、109は除霜用ヒータ、110はファンである。

【0004】この従来の冷蔵庫について動作を説明する。通常運転時は、冷凍室102に設置した冷凍室温度検知器104は検知温度が設定温度以上の時に圧縮機107とファン110を運転する。冷凍室102及び冷蔵室103からの戻り冷気が蒸発器108を通過し、冷気が更に冷却される。

【0005】冷却された冷気は、ファン110により冷

凍室102に送風され冷凍室102を所定温度まで冷却する。また、冷蔵室103に設置した冷蔵室温度検知器105の検知温度が設定温度以上の時には冷蔵室ダンパー106が開放し、冷気が冷蔵室ダンパー106を通過して冷蔵室103に送風され冷蔵室103を冷却する。冷蔵室103が設定温度以下の時には、冷蔵室ダンパー106は閉じており冷気は冷蔵室103に送風されない。

【0006】圧縮機107の運転中に蒸発器108についた霜は、一定時間毎に除霜用ヒータ109に通電して蒸発器108を加熱し除霜を行っている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の上記のような構成では、蒸発器108についた霜を定期的に除く必要があり、除霜用ヒータ109に通電加熱し、熱せられた空気を蒸発器108に滞留させて霜を溶かす。しかし、この時発生した熱の一部が冷凍室102に侵入し、冷凍室102内の食品温度が一次的に上昇し、これが繰り返されると冷凍食品の鮮度が低下するという課題があった。

【0008】また、除霜後には蒸発器温度と冷凍室温度が上昇しているため、除霜終了後冷凍室温度が所定温度まで冷却するための圧縮機運転時間が長くなり、消費電力量が増加するという課題があった。

【0009】本発明は上記従来の課題を解消するものであり、除霜時の熱が冷凍室に侵入しないようにすることにより、冷凍室内の食品温度が一次的に上昇して鮮度が低下することのない冷蔵庫を提供することを目的とする。

【0010】また、除霜時に蒸発器と冷凍室の温度上昇を抑制することにより、除霜終了後冷凍室温度が所定温度まで冷却するための圧縮機運転時間を短くし、消費電力量を低下する冷蔵庫を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、リニアモータと、前記リニアモータの軸に連結した共振バネとから構成した振動型圧縮機と、凝縮器と、減圧器と、蒸発器とを順次接合した冷却システムと、前記冷却システムの圧力条件に関わらず前記ピストンの上死点位置を第1所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機を運転することにより、蒸発温度及び凝縮温度が上昇した時には、ストロークが増大することにより冷凍能力を増大させ、蒸発温度及び凝縮温度が下降した時には、ストロークが減少することにより冷凍能力を低下させる制御手段とから構成している。

【0012】これにより、軽負荷時には自然に冷凍能力を下げ、入力を低減し消費電力量を低減できる。

【0013】また、除霜中は、前記ピストンの上死点位置を第1所定値より大きな第2所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機を運転することにより、蒸発温度を0℃以上にして蒸発器の除霜を行う制御手段とから構成し

ている。

【0014】これにより、除霜時にヒータの熱を使用せずに冷媒温度を高めて除霜することにより、冷凍室内の食品温度が一次的に上昇して鮮度保持時間が短くなることがない。併せて、蒸発器と冷凍室の温度上昇をなくし、除霜終了後冷凍室温度が所定温度まで冷却するための時間を非常に短くし、消費電力量を大幅に低減できる。

【0015】また、前記除霜中は、外気温度に対応して前記第2所定値の値を変化させ、蒸発器温度を0℃以上にして蒸発器の除霜を行う制御手段とから構成されている。

【0016】これにより、更に効果的に除霜できる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、吸入弁と吐出弁が設けられた筒状体のシリンダと、前記シリンダ内に配置したピストンと、前記ピストンに軸を連結して前記ピストンを軸方向に往復動するリニアモータ等の直動機と、前記リニアモータの軸に連結した共振バネとから構成した振動型圧縮機と、凝縮器と、減圧器と、蒸発器とを順次結合した冷却システムと、前記冷却システムの圧力条件に関わらず前記ピストンの上死点位置を第1所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機を運転することにより、蒸発温度及び凝縮温度が上昇した時には、ストロークが増大することにより冷凍能力を増大させ、蒸発温度及び凝縮温度が下降した時には、ストロークが減少することにより冷凍能力を低下させる制御手段とから構成したものであり、軽負荷時には自然に冷凍能力を下げ、入力を低減し消費電力量を低減できるという作用を有する。

【0018】請求項2に記載の発明は、蒸発器の除霜中は、前記ピストンの上死点位置を第1所定値より大きな第2所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機を運転することにより、蒸発温度を0℃以上にして蒸発器の除霜を行い、蒸発器温度検知器の検知温度が除霜終了設定温度以上になった時に前記ピストンの上死点位置を第2所定値から第1所定値に戻す制御手段とを備えたものであり、除霜時にヒータの熱を使用せずに冷媒温度を高めて除霜することにより、冷凍室内の食品温度が一次的に上昇して鮮度保持期間が短くなることがない。併せて、蒸発器と冷凍室の温度上昇をなくし、除霜終了後冷凍室温度が所定温度まで冷却するための時間を非常に短くし、消費電力量を大幅に低減できるという作用を有する。

【0019】請求項3に記載の発明は、蒸発器の除霜中は、前記ピストンの上死点位置を第1所定値より大きな第2所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機を運転すると共に、外気温度に対応して前記第2所定値の値を不変させ、蒸発温度を0℃以上にして蒸発器の除霜を行い、蒸発器温度検知器の検知温度が除霜終了設定温度以上になった時に前記ピストンの上死点位置を第2所定値

から第1所定値に戻す制御手段とを備えたものであり、更に効果的な除霜ができるという作用を有する。

【0020】（実施の形態1）以下、本発明による冷蔵庫の第1実施例について、図1から図4に従い説明する。

【0021】図1は本発明の第1実施例による冷蔵庫の断面図、図2は同実施例の振動型圧縮機の断面図、図3は同実施例の電気回路図、図4は同実施例の動作フローチャートである。

【0022】図1において、1は冷蔵庫本体、2は冷凍室、3は冷蔵室、4は冷凍室温度検知器、5は冷蔵室温度検知器、6は冷蔵室ダンパー、7は圧縮機、8は蒸発器、9はファンである。10は冷却ダクトで、蒸発器8を設けた蒸発器室11から冷凍室2、冷蔵室3に連通しており、冷凍室2への冷却ダクト10には冷凍室ダンパー12を、冷蔵室3への冷却ダクト10には冷蔵室ダンパー6を設けている。制御手段13は振動型圧縮機7、ファン9、冷蔵室ダンパー6の制御を行う。

【0023】振動型圧縮機7と、凝縮器14と、減圧器15と、蒸発器8とを順次接合して冷却システムを構成している。

【0024】図2において、振動型圧縮機7の中央部に筒状体のシリンダ16が設けられており、前記シリンダ16の周囲に環状にヨーク17及び永久磁石18が配設されている。ヨーク17と永久磁石18間には環状コイル19が設置されており、前記永久磁石18に作用してシリンダ16の軸方向に移動する。

【0025】シリンダ16内には圧縮用ピストン20が収納されており、吸入弁21、吐出弁22を有する圧縮室23を形成すると共に前記コイル19に連結されてシリンダ16内を軸方向に移動する。24は共振バネ、25はピストン20の軸方向に連結した差動トランス等からなる変位検知器である。

【0026】永久磁石18とシリンダ16間には永久磁石18による磁界が形成されており、その間に配置されたコイル19に交流電流が供給されると、コイル19には供給交流電流の周波数に応じて振動する推力が加えられ、コイル19に連結されたピストン20を軸方向に駆動する。即ち、永久磁石18とコイル18がリニアモータ26を構成している。

【0027】次に、図3に示す電気回路について説明する。制御手段13はマイクロコンピュータ27を中心に構成されており、入力端子 $I_1$ 、出力端子 $O_1$ 、 $O_2$ 、 $O_3$ を有している。

【0028】前記マイクロコンピュータ27の入力端子 $I_1$ には冷蔵室温度検知器5が接続されている。前記マイクロコンピュータ27の出力端子 $O_1$ 、 $O_2$ には、冷蔵室ダンパー6、蒸発器ファン9が接続されている。

【0029】交流を直流に変換するコンバータ回路28の交流入力部は商用電源に接続されている。コンバータ

回路28の直流出力部の正極側には電解コンデンサ29の正極側、インバータ回路30内のトランジスタTR1、TR3のコレクタが接続されている。コンバータ回路28の直流出力部の負極側には電解コンデンサ29の負極側、インバータ回路30内のトランジスタTR2、TR4のエミッタが接続されている。

【0030】インバータ回路30は、TR1のエミッタとTR2のコレクタが接続され、TR3のエミッタとTR4のコレクタが接続されると共に、TR1のエミッタとTR3のエミッタ間に振動型圧縮機7のコイル18が接続されている。そして、ベースドライブ回路31からの信号によりTR1とTR4、TR3とTR2とが各々一対となって交互にON/OFFを繰り返す。

【0031】変位検知器25からのピストン20のアナログ位置信号はA/D変換器32を介してデジタル信号に変換され、マイクロコンピュータ27の入力端子I<sub>3</sub>から上死点位置演算手段33に入力される。上死点位置演算手段33では予め設定した上死点基準値(第1所定値)と現在のの上死点位置信号を比較し、その差に応じた出力ベースドライブ回路31に出力する。

【0032】以上のように構成された冷蔵庫について、以下その動作を図4のフローチャートに基づき説明する。

【0033】ステップ1で電源が投入される。冷蔵庫の通常運転時には、ステップ2で冷凍室温度検知器4からの冷凍室温度信号を、マイクロコンピュータ27の入力端子I<sub>1</sub>に入力し、現在の冷凍室温度と上限設定温度(−18℃前後)とを比較して冷凍室温度が上限設定温度以上の場合はステップ3に進み、振動式圧縮機7を運転すると共に、蒸発器ファン10を運転する。

【0034】制御手段13では、コンバータ回路28を介して電解コンデンサ29が充電され、インバータ回路30に直流電力を供給している。マイクロコンピュータ27から振動式圧縮機7の運転指令が出ると、ベースドライブ回路31からインバータ波形を出力させ、インバータ回路30のTR1とTR4、TR3とTR2とが各々一対となって交互にON/OFFを繰り返す。

【0035】インバータ回路30から直流を交流に変換した電力が振動式圧縮機7のコイル19に供給され、振動型圧縮機7は運転を開始し、コイル19に連結されたピストン20が供給交流電流の周波数に応じてシリンダ16の軸方向に振動し、圧縮室23内で冷媒圧縮が行われる。

【0036】ステップ5、6、7でピストン20の上死点位置を第1所定値に保持する制御が行われる。ステッ

プ5で、変位検知器25からのピストン20の位置信号を上死点基準値(第1所定値)と比較し、現在のの上死点位置が上死点基準値(第1所定値)より大きければ(反圧縮機側にあれば)、ステップ5でインバータ出力を1段階大きくする。また、現在のの上死点位置が上死点基準値(第1所定値)より小さければ(圧縮機側にあれば)、ステップ7でインバータ出力を1段階小さくする。

【0037】そして、振動型圧縮機7は、表1に示すように凝縮温度及び蒸発温度により、ピストン中心位置が変化し、ストロークが変化する特性がある。凝縮温度及び蒸発温度が高い時、即ち高負荷条件の時には、ステップ9、10、11に示すようにピストンの中心位置が反圧縮室側へ移動し、ストロークが増大し、圧縮機容量を自然と増加する。反対に、凝縮温度及び蒸発温度が低い時、即ち軽負荷条件の時には、ステップ15、16、17に示すようにピストンの中心位置が圧縮室側へ移動し、ストロークが減少し、圧縮機容量を自然と減少する。

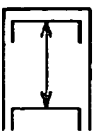
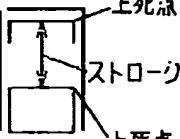
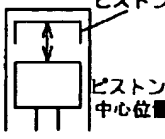

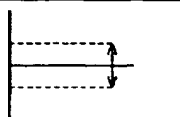
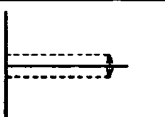
【0038】従って、夏場等の高温時には凝縮温度及び蒸発温度が高くなるため、自然と冷凍能力を増大して冷却不足を解消し、冬場等の低温時には凝縮温度及び蒸発温度が低くなるため、自然と冷凍能力を低下させて入力を低減して省電力運転を行う。

【0039】以上のように本実施例の冷蔵庫は、吸入弁20と吐出弁21が設けられた筒状体のシリンダ16と、前記シリンダ16内に配置したピストン19と、前記ピストン19に軸を連結して前記ピストン19を軸方向に往復動作するリニアモータ26等の直動機と、前記リニアモータ26の軸に連結した共振バネ23とから構成した振動型圧縮機7と、凝縮器14と、減圧器15と、蒸発器8とを順次接合した冷却システムと、前記冷却システムの圧力条件に関わらず前記ピストン19の上死点クリアランスを第1所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機7を運転することにより、蒸発温度及び凝縮温度が上昇した時には、ストロークが増大することにより冷凍能力を増大させ、蒸発温度及び凝縮温度が下降した時には、ストロークが減少することにより冷凍能力を低下させる制御手段13とから構成している。

【0040】従って、高負荷時には自然と冷凍能力を増大して冷却不足を解消し、軽負荷時には自然に冷凍能力を下げ入力を低減し消費電力量を低減できるという作用を有する。

【0041】

【表1】

凝縮温度 蒸発温度	高	標準	低
ストローク	大	中	小
ピストン動作			
リアモータ 入力電圧 (インバータ出力)			

【0042】(実施の形態2)次に、本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら説明する。尚、冷蔵庫、振動型圧縮機及び電気回路の構成は第1の実施例と同一であり、詳細な説明は省略する。図5は本発明の第2の実施例の動作フローチャートである。

【0043】以上のように構成された冷蔵庫について、以下その動作を図5のフローチャートに基づき説明する。

【0044】ステップ21で電源が投入される。冷蔵庫の通常運転時には、ステップ22において前記第2実施例で説明したステップ1からステップ17に従い、振動型圧縮機7の運転を行っている。

【0045】次に、ステップ23でマイクロコンピュータ27内で能力可変圧縮機7の運転時間を積算し、積算時間と設定時間とを比較して積算時間が設定時間以上の場合にはステップ24に進み除霜を開始する。積算時間が設定時間以下の場合にはステップ22に戻る。

【0046】ステップ24で、マイクロコンピュータ27の上死点位置演算手段33で予め設定する上死点基準値を第1所定値より大きな第2所定値に変える。

【0047】ステップ25、26、27でピストン20の上死点位置を第2所定値に保持する制御が行われる。ステップ25で、変位検知器25からのピストン20の位置信号を上死点基準値(第2所定値)と比較し、現在のの上死点位置が上死点基準値(第2所定値)より大きければ(反圧縮室側にあれば)、ステップ5でインバータ出力を1段階大きくする。また、現在のの上死点位置が上死点基準値(第2所定値)より小さければ(圧縮室側にあれば)、ステップ5でインバータ出力を1段階小さくする。

【0048】ステップ28で、冷蔵室ダンパー6を閉じる。この時、能力可変圧縮機7のピストン20の上死点位置を反圧縮室側へ移動してストロークを小さくし、容量を小さく、圧縮比を小さくし、蒸発器8内での冷媒の蒸発温度を0℃以上にする。

【0049】冷媒蒸発温度が徐々に高くなり、冷媒蒸発温度は5℃から10℃程度に上昇する。そして、蒸発器

8配管内部からの熱伝達により蒸発器8表面に付着した霜を溶かし除霜を行う。

【0050】ステップ29で、蒸発器8の配管一部に設けた蒸発器温度検知器34の蒸発器温度信号と除霜終了設定温度(15℃前後)とを比較して、蒸発器温度信号が第3設定温度以上の場合には除霜が完全に終了したと判断してステップ30に進み、振動型圧縮機7の運転積算時間をリセットする。

【0051】ステップ31で、マイクロコンピュータ27の上死点位置演算手段33で予め設定する上死点基準値を第2所定値から元の第1所定値に戻す。

【0052】以上のように本実施例の冷蔵庫は、蒸発器8の除霜中は、前記ピストン20の上死点位置を第1所定値より大きな第2所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機7を運転することにより、蒸発温度を0℃以上にして蒸発器の除霜を行い、蒸発器温度検知器34の検知温度が除霜終了設定温度以上になった時に前記ピストン20の上死点位置を第2所定値から第1所定値に戻す制御手段13とから構成している。

【0053】従って、除霜時にヒータの熱を使用せずに冷媒温度を高めて除霜することにより、冷凍室内の食品温度が一次的に上昇して鮮度保持期間が短くなることがない。併せて、蒸発器と冷凍室の温度上昇をなくし、除霜終了後冷凍室温度が所定温度まで冷却するための時間を非常に短くし、消費電力量を大幅に低減できる。更に、除霜用ヒータをなくしたことにより大幅なコストダウンが可能である。

【0054】(実施の形態3)次に、本発明の第3の実施例について、図面を参照しながら説明する。尚、冷蔵庫、振動型圧縮機及び電気回路の構成は第1の実施例と同一であり、詳細な説明は省略する。図5は本発明の第3の実施例の動作フローチャートである。

【0055】以上のように構成された冷蔵庫について、以下その動作を図5のフローチャートに基づき説明する。

【0056】ステップ41で電源が投入される。冷蔵庫の通常運転時には、ステップ42において前記第2実施

例で説明したステップ1からステップ17に従い、振動式圧縮機7の運転を行っている。

【0057】次に、ステップ43でマイクロコンピュータ27内で能力可変圧縮機7の運転時間を積算し、積算時間と設定時間とを比較して積算時間が設定時間以上の場合はステップ44に進み除霜を開始する。積算時間が設定時間以下の場合はステップ42に戻る。

【0058】ピストン44で、外気温検知器35で冷蔵庫1の外気温を検出する。そして、ステップ45で、上死点位置演算手段33で予め設定する上死点基準値を第1所定値より大きな第2所定値に変える際に、外気温に対応して第2所定値を変える。

【0059】ステップ46、47、48でピストン20の上死点位置を第2所定値に保持する制御が行われる。ステップ46で、変位検知器25からのピストン20の位置信号を上死点基準値(第2所定値)と比較し、現在のの上死点位置が上死点基準値(第2所定値)より大きければ(反圧縮室側にあれば)、ステップ47でインバータ出力を1段階大きくする。また、現在のの上死点位置が上死点基準値(第2所定値)より小さければ(圧縮室側にあれば)、ステップ48でインバータ出力を1段階小さくする。

【0060】ステップ49で、冷蔵室ダンパー6を閉じる。この時、能力可変圧縮機7のピストン20の上死点位置を反圧縮室側へ移動してストロークを小さくし、容量を小さく、圧縮比を小さくし、蒸発器8内での冷媒の蒸発温度を0℃以上にする。

【0061】冷媒蒸発温度が徐々に高くなり、冷媒蒸発温度は5℃から10℃程度に上昇する。そして、蒸発器8配管内部からの熱伝達により蒸発器8表面に付着した霜を溶かし除霜を行う。

【0062】ステップ50で、蒸発器8の配管一部に設けた蒸発器温度検知器34の蒸発器温度信号と除霜終了設定温度(15℃前後)とを比較して、蒸発器温度信号が第3設定温度以上の場合は除霜が完全に終了したと判断してステップ51に進み、振動型圧縮機7の運転積算時間をリセットする。

【0063】ステップ52で、マイクロコンピュータ27の上死点位置演算手段33で予め設定する上死点基準値を第2所定値から元の第1所定値に戻す。

【0064】以上のように本実施例の冷蔵庫は、蒸発器8の除霜中は、前記ピストン20の上死点位置を第1所定値より大きな第2所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機7を運転すると共に、外気温に対応して前記第2所定値の値を変化させ、蒸発温度を0℃以上にして蒸発器の除霜を行い、蒸発器温度検知器34の検知温度が除霜終了設定温度以上になった時に前記ピストン20の上死点位置を第2所定値から第1所定値に戻す制御手段13とから構成している。

【0065】従って、更に効果的な除霜ができるという

作用を有する。

【0066】

【発明の効果】以上のように本発明は、吸入弁と吐出弁が設けられた筒状態のシリンダと、前記シリンダ内に配置したピストンと、前記ピストンに軸を連結して前記ピストンを軸方向に往復動するリニアモータ等の直動機と、前記リニアモータの軸に連結した共振バネとから構成した振動型圧縮機と、凝縮器と、減圧器と、蒸発器とを順次接合した冷却システムと、前記冷却システムの圧力条件に関わらず前記ピストンの上死点位置を第1所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機を運転することにより、蒸発温度及び凝縮温度が上昇した時には、ストロークが増大することにより冷凍能力を増大させ、蒸発温度及び凝縮温度が下降した時には、ストロークが減少することにより冷凍能力を低下させる制御手段とから構成したものであり、軽負荷時には自然に冷凍能力を下げ、入力を低減し消費電力を低減できる。

【0067】また、蒸発器の除霜中は、前記ピストンの上死点位置を第1所定値より大きな第2所定値を保持した状態で前記振動型圧縮機を運転することにより、蒸発温度を0℃以上にして蒸発器の除霜を行い、蒸発器温度検知器の検知温度が除霜終了設定温度以上になった時に前記ピストンの上死点位置を第2所定値から第1所定値に戻す制御手段とを備えたものであり、除霜時にヒータの熱を使用せずに冷媒温度を高めて除霜することにより、冷凍室内の食品温度が一次的に上昇して鮮度保持期間を短くすることがない。併せて、蒸発器と冷凍室の温度上昇をなくし、除霜終了後冷凍室温度が所定温度まで冷却するための時間を非常に短くし、消費電力量を大幅に低減できる。

【0068】また、蒸発器の除霜中は、前記ピストンの上死点位置を第1所定値より大きな第2所定値に保持した状態で前記振動型圧縮機を運転すると共に、外気温に対応して前記第2所定値の値を変化させ、蒸発温度を0℃以上にして蒸発器の除霜を行い、蒸発器温度検知器の検知温度が除霜終了設定温度以上になった時に前記ピストンの上死点位置を第2所定値から第1所定値に戻す制御手段とを備えたものであり、更に有効的な除霜ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の冷蔵庫の断面図

【図2】同実施例の振動型圧縮機の断面図

【図3】同装置の電気回路図

【図4】同装置の動作フローチャート

【図5】本発明の第2実施例の動作フローチャート

【図6】同発明の第3実施例の動作フローチャート

【図7】従来例の冷蔵庫の構成図

【符号の説明】

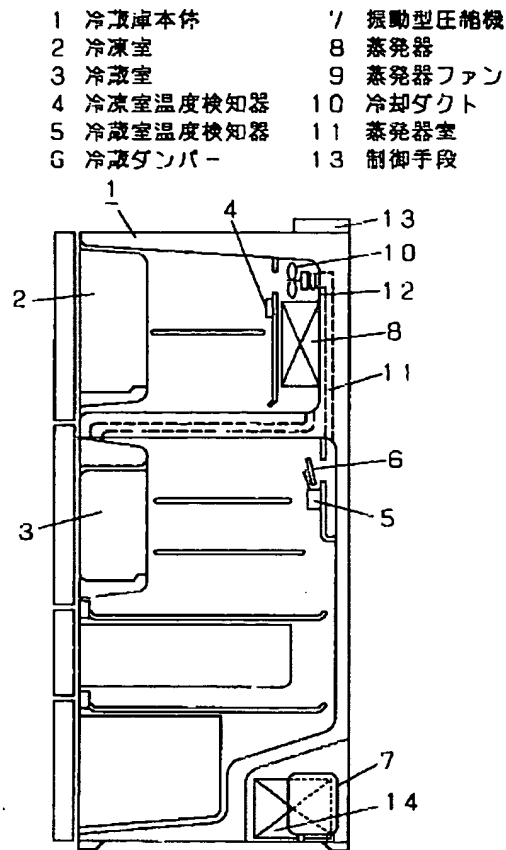
1 冷蔵庫の本体

2 冷凍室

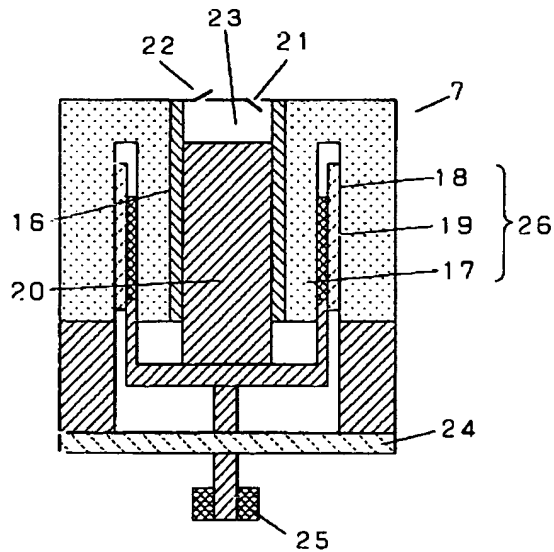
- 3 冷蔵室
- 4 冷凍室温度検知器
- 5 冷蔵室温度検知器
- 6 冷蔵室ダンパー

- 7 振動式圧縮機
- 8 蒸発器
- 13 制御手段

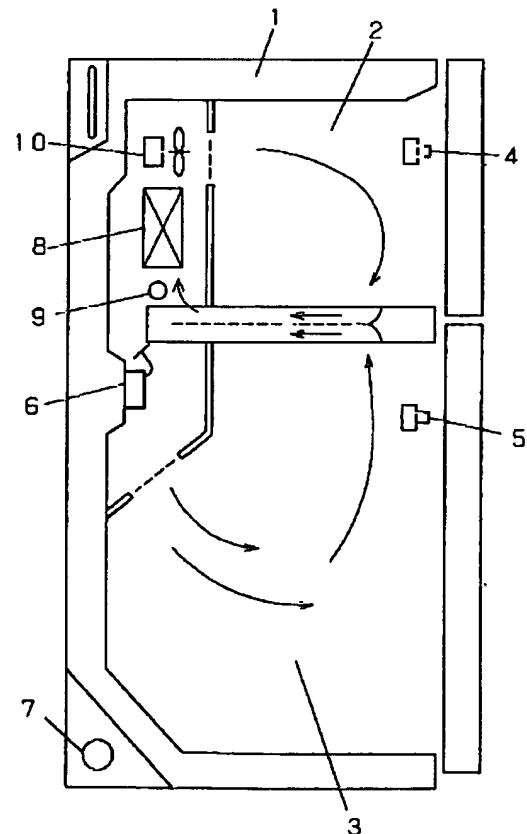
【図1】



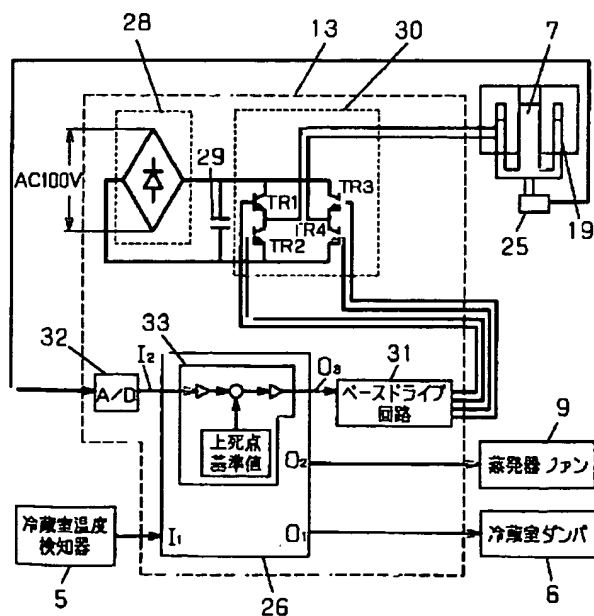
【図2】



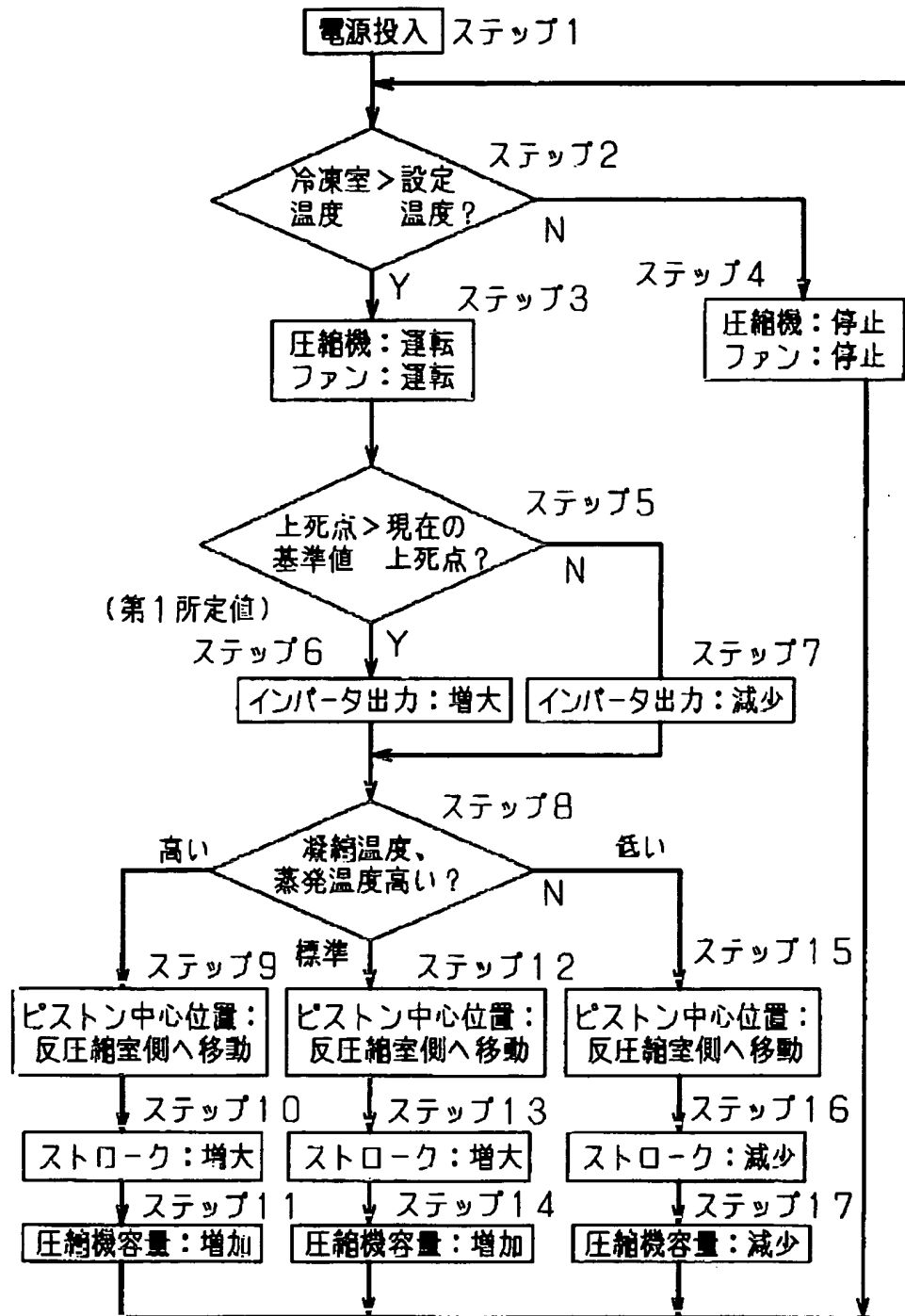
【図7】



【図3】

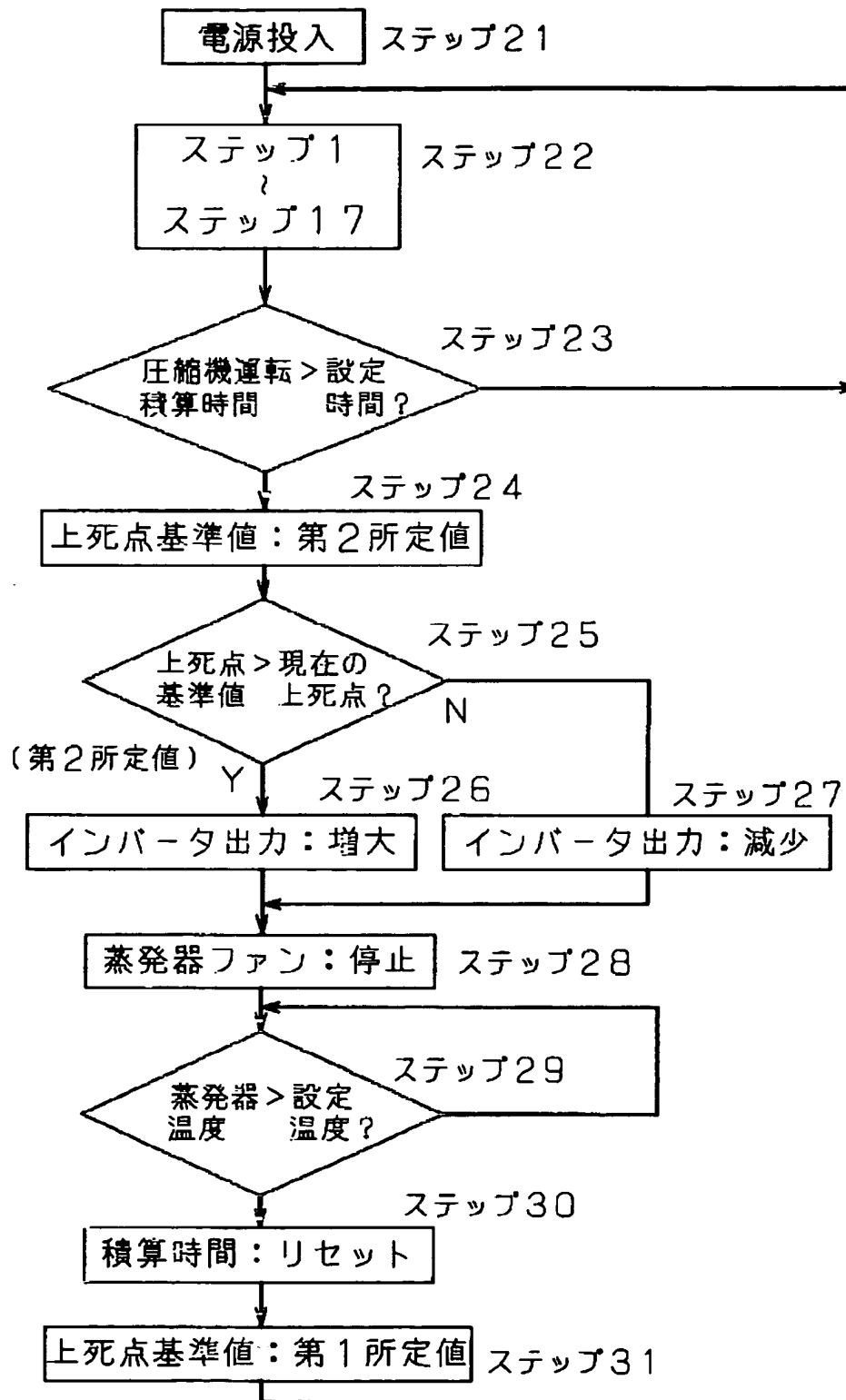


【図4】





【図5】



【図6】

